

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-332075

(43)Date of publication of application : 02.12.1994

(51)Int.Cl.

G03B 21/62

(21)Application number : 05-140056

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 18.05.1993

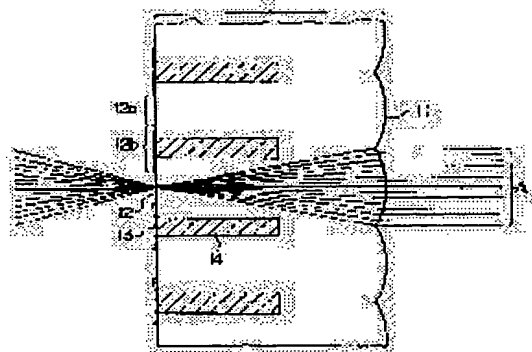
(72)Inventor : SEKIGUCHI HIROSHI

## (54) TRANSMISSION TYPE PROJECTION SCREEN AND ITS MANUFACTURE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate a decrease in contrast due internal reflection and easily manufacture the transmission type projection screen by providing with light absorption part both at a light nonemission part of a screen light emission surface and at a part in the screen where projection light does not pass respectively.

**CONSTITUTION:** Plural light incidence side lens parts 11 which are arrayed in the plural number on a light incidence side so as to guide projection light A from the rear on a light emission side and have focal length nearly equal to the thickness of the transmission type projection screen 1 has focus nearby the light emission surface 12 and converges the projection light A. This screen 1 has the light absorption part 13 formed on its light emission surface 12 at the part (light nonemission part) 12b where the projection light A does not pass and also has the light absorption part 14 formed perpendicularly to said light absorption part 13 at the part in the screen where the projection light does not pass. When only the light absorption part 13 is provided, part of the external light is made incident from the light emission part 12a, reflected by the light incidence surface 11, and from the light emission surface 12, so that an image decreases in contrast. In addition to the light absorption part 13, the light absorption part 14 is provided on the screen to absorb external light like this.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-332075

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 12 月 2 日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 3 B 21/62

識別記号

庁内整理番号

7256-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-140056

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 5 月 18 日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

(72) 発明者 関口 博

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

大日本印刷株式会社内

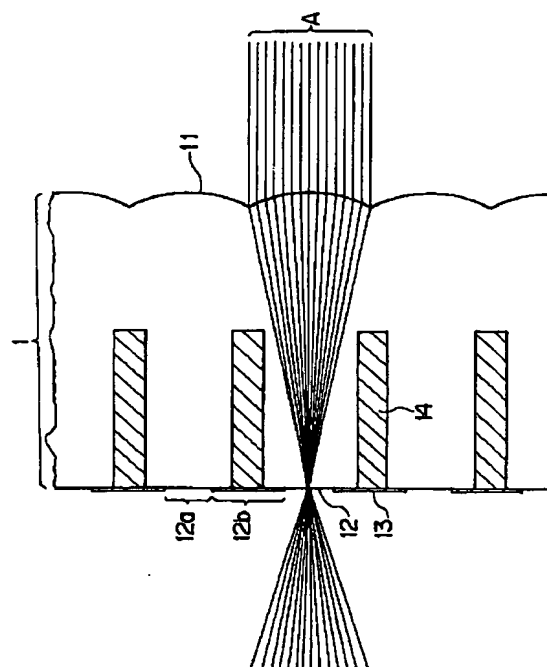
(74) 代理人 弁理士 鎌田 久男

(54) 【発明の名称】 透過型投影スクリーン及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 外光の内部反射によるコイトラストの低下がなく、しかも、製造の容易な透過型投影スクリーンとその製造方法を提供する。

【構成】 背後からの投写光を出光側に導くように入光側に複数配列され、スクリーン厚さにほぼ等しい焦点距離をもつ入光側レンズ部 1 1 と、投写光が通過しないスクリーン出光面の非出光部 1 2 b に形成された第 1 の光吸収部 1 3 と、非出光部 1 2 b にほぼ垂直に設けられ、スクリーン内部の投写光が通過しない部分に形成された第 2 の光吸収部 1 4 とを有する。



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 背後からの投写光を出光側に導くように入光側に複数配列され、スクリーン厚さにほぼ等しい焦点距離をもつ入光側レンズ部と、

前記投写光が通過しないスクリーン出光面の非出光部に形成された第1の光吸収部と、

前記非出光部にほぼ垂直に設けられ、スクリーン内部の前記投写光が通過しない部分に形成された第2の光吸収部とを有することを特徴とする透過型投影スクリーン。

【請求項2】 前記第2の光吸収部は、その幅がスクリーン入光側から出光側に向かうに従って広がることを特徴とする請求項1に記載の透過型投影スクリーン。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載の透過型投影スクリーンを製造する透過型投影スクリーンの製造方法において、

入光側に前記入光側レンズ部を有し、出光側の非出光部に略垂直な細い溝を有するレンズ基材を成形する工程と、

前記レンズ基材の前記非出光部に対応する位置に光吸収性インキを塗布することにより、その光吸収性インキを前記溝に浸透させて、前記第1及び第2の光吸収部を同時に形成する工程とを含むことを特徴とする透過型投影スクリーンの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プロジェクションテレビ等に使用される透過型投影スクリーン及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の透過型投影スクリーンは、投写光を観察側の広い範囲に拡散すること、また、観察側からの外光を吸収して画像のコントラストを高めることが要求されていた。

【0003】このような透過型投影スクリーンとして、入光側に光を集光するような凸レンズ形状を有し、その凸レンズの焦点付近を出光面とし、その出光面のうち投写光の透過しない非有効部を光吸収部又は遮光部（以下、光吸収部と総称する）としたブラックストライプ付レンチキュラーレンズシートが用いられている。しかし、このような透過型投影スクリーンにおいては、観察側から入光した外光の一部が、そのスクリーン入光面の内面で反射して、出光面の光吸収部の形成されていない部分を通過して、観察側に戻ってしまい、コントラストを低下させる、という問題点があった。

【0004】このような問題点を解決するために、本件出願人は、「入光側に光を集光するような凸レンズを有し、出光側には入光側の凸レンズに平行な凸状出光部が設けられていて、その凸状出光部の厚さはその頂部へ向かって漸減するようになっていて、凸状出光部の両側面は遮光板により被覆されている背面投写スクリーン（特

開平2-118560号）」を既に提案している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述した従来のスクリーンでは、凸状出光部の側面に光吸収部（遮光板）を形成しなければならず、それがスクリーン面に平行でなく、斜めの面であるので、通常の印刷などのコーティング方法では、光吸収部が形成できず、製造が困難である、という問題点があった。

【0006】本発明の目的は、外光の内部反射によるコントラストの低下がなく、しかも、製造の容易な透過型投影スクリーン及びその製造方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、以下のような解決手段により、前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために、実施例に対応する符号を付して説明するが、これに限定されるものではない。すなわち、本発明による透過型投影スクリーンの第1の解決手段は、背後からの投写光を出光側に導くように入光側に複数配列され、スクリーン厚さにほぼ等しい焦点距離をもつ入光側レンズ部（11）と、前記投写光が通過しないスクリーン出光面の非出光部に形成された第1の光吸収部（13）と、前記非出光部にほぼ垂直に設けられ、スクリーン内部の前記投写光が通過しない部分に形成された第2の光吸収部（14）とを有することを特徴とする。

【0008】本発明による透過型投影スクリーンの第2の解決手段では、前記第2の光吸収部は、その幅がスクリーン入光側から出光側に向かうに従って広がることを特徴とすることができる。

【0009】本発明による透過型投影スクリーンの製造方法の解決手段は、前記第1又は第2の解決手段の透過型投影スクリーンを製造する透過型投影スクリーンの製造方法において、入光側に前記入光側レンズ部を有し、出光側の非出光部に略垂直な細い溝を有するレンズ基材を成形する工程と、前記レンズ基材の前記非出光部に対応する位置に光吸収性インキを塗布することにより、その光吸収性インキを前記溝に浸透させて、前記第1及び第2の光吸収部を同時に形成する工程とを含むことを特徴とすることができる。

【0010】

【作用】本発明の透過型投影スクリーンの第1の解決手段においては、入光側レンズ部によって、背後からの投写光を出光側に導き、出光面付近で集光するために、投射光の通らない非有効部分が存在するので、その投写光が通過しないスクリーン内部に、スクリーン面にほぼ垂直に第2の光吸収部を形成した。このため、観察側からスクリーン内に入射した外光は、前記第2の光吸収部に吸収され、コントラストの低下がなくなる。

【0011】本発明の透過型投影スクリーンの第2の解決手段においては、光吸収部は、その幅がスクリーン入

光側から出光側に向かうに従って広くしてあるので、投射光を遮ることなく、外光を効率よくに吸収することができる。

【0012】本発明の透過型投影スクリーンの製造方法の解決手段においては、レンズ基材に形成された溝付近に、光吸収性インキを塗布すると、その溝に毛細管現象により光吸収性インキが浸透するので、第1及び第2の光吸収部を効率よく製造することができる。

【0013】

【実施例】以下、図面等を参照しながら、実施例をあげて、本発明を詳細に説明する。図1は、本発明による透過型投影スクリーンの第1の実施例を示す模式図、図2～図4は、第1の実施例の各光吸収部を説明するための図である。第1の実施例の透過型投影スクリーン1は、投写光Aを集光するように屈折させ、出光面12を焦点付近とする入光側レンズ部11が入光側に形成されており、また、出光面12の投写光Aが透過しない部分（以下、非出光部という）12bに第1の光吸収部13が形成され、さらに、その第1の光吸収部13と垂直であってスクリーン内部の投写光Aが通過しない部分に第2の光吸収部14が形成されている。

【0014】次に、図2～図4を参照して、第1及び第2の光吸収部13、14についてさらに詳しく説明する。図2は、第1の光吸収部13のみが設けられている場合の外光Bの光路を示している。外光Bは、第1の光吸収部13によって吸収されるが、その一部は、出光面12の投写光Aが透過する部分（以下、出光部という）12aから入射し屈折して入光側に進む（B-1）が、その内の一部は、入光面11aにおいて反射したのち（B-2）、出光面12から出光して観察側に戻ってしまう（B-3）。これにより、画像のコントラストが低下することになる。

【0015】ここで、図3に示すように、出光面12に設けられた第1の光吸収部13に加えて、スクリーン内部に第2の光吸収部14が設けられていると、このような外光Bを吸収して、観察側に戻さないようにすることができる。

【0016】特に、図4に示すように、スクリーン面に対してほぼ垂直に入射する外光Cが観察側に戻ると、著しくコントラストが低下するので、それを防止できる深さまで、第2の光吸収部14を形成する。このようにすると、コントラストの低下のほとんどないスクリーンが得られる。

【0017】次に、本発明による透過型投影スクリーンの製造方法の実施例を説明する。図5、図6は、本発明による透過型投影スクリーンの製造方法の第1の実施例を示す模式図である。まず、図5に示すような、入光側に凸レンズ形状10a、出光側の非出光部12bにスクリーン面にはほぼ垂直な細い溝10bを有するレンズ基材10を成形する。このようなレンズ基材10は、入光

側、出光側に凸レンズ形状10a、溝10bの逆形状を有する成型型（不図示）を用いて、アクリル樹脂などのような透明度のよい樹脂によって重合成形することにより得られる。

【0018】次に、図6に示すように、出光面12の非出光部12b上だけに、グラビア印刷などのようなコーティング方法によって、光吸収性インキ10cを塗布する。光吸収性インキ10cとしては、例えば、カーボンブラックを含むインキや光を吸収する色素を含むインキ等を使用できる。このように、非出光部12bに光吸収性インキ10cを塗布すると、非出光部12bに形成された溝10bは細いので、毛細管現象によって光吸収性インキ10cは、溝10bに入り込み、第1の光吸収部13が表面に形成されると同時に、第2の光吸収部14が内部に形成される。このように、毛細管現象によって第2の光吸収部14を同時に形成するには、第2の光吸収部14の幅が1mm程度であって、深さはその幅の3～7倍程度が好ましい。また、さらに光吸収性インキの浸透を促進するために、加圧しながら光吸収性インキを塗布してもよい。

【0019】次に、具体的な製造例をあげて、さらに説明する。入光側の成型型として、幅300μmで曲率半径が300μmの多数の曲面形状の凹溝を有するもの、出光側の成型型として、幅80μmで高さ450μmの突起をピッチ300μm間隔で多数有するものをそれぞれ用い、アクリル樹脂による重合成形を行った。この結果として、図5に示すように、幅 $w_1 = 300\mu\text{m}$ 、曲率半径 $r = 300\mu\text{m}$ のレンズ面10aを入光側に有し、レンズ面10aの谷に対向する部分に、幅 $w_2 = 80\mu\text{m}$ 、深さ $d = 450\mu\text{m}$ の溝10bを出光側に有する厚み $t = 820\mu\text{m}$ のレンズ基材10を得た。次いで、図6に示すように、この溝10bを中心とした部分に幅 $w_3 = 180\mu\text{m}$ で、グラビア印刷によってカーボンブラックを含む光吸収性インキ10cを塗布し、各溝10bを中心とする幅 $w_4 = 180\mu\text{m}$ の部分及びその内部に、それぞれ第1及び第2の光吸収部13、14を形成した。得られたスクリーン1は、外光の内部反射がなく、コントラストのよいものであった。

【0020】図7は、本発明による透過型投影スクリーン及びその製造方法の第2の実施例を示す模式図である。なお、以下に示す各実施例では、第1の実施例と同様な機能を果たす部分には、末尾の符号を統一して付してある。第2の実施例のスクリーン2は、透明樹脂基板20の入光側に凸レンズ形状20aの逆形状を有する成型型（不図示）を、入光側に溝20bの逆形状を有する成型型（不図示）をそれぞれ用いて、紫外線硬化樹脂や電子線硬化樹脂などに紫外線や電子線を照射して硬化させるホットポリマ法によって片側ずつ成形したものである。第1及び第2の光吸収部13、14は、第1の実施例と同様に成形すればよい。第2の実施例では、高速に

連続生産ができる利点がある。

【0021】図8は、本発明による透過型投影スクリーンの第3の実施例を示す模式図である。第3の実施例のスクリーン3は、出光面32に凸形状の非出光部32bを形成したものであり、非出光部32bにのみ光吸収性インキ30cを塗布することが容易にできるという利点がある。

【0022】図9は、本発明による透過型投影スクリーンの第4の実施例を示す模式図である。第4の実施例のスクリーン4は、第2の光吸収部44の幅が入光側から出光側に向かって広がっているため、投射光Aを遮ることなく、外光を効率よく吸収することができる。

【0023】以上詳しく説明した実施例に限定されず、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明に含まれる。この実施例では、入光側レンズ部11として、水平方向に平行に複数配置された例で説明したが、垂直方向にも同様な形態をした、いわゆるハエの目レンズといわれるマトリクス状レンズアレイのようなものにも適用することができる。

【0024】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明によれば、出光側の非集光部に第1の光吸収部を設け、スクリーン内部であって非出光部にほぼ垂直な部分に第2の光吸収部を設けたので、外光の内部反射を吸収でき、コントラストの低下をなくすることができる。

【0025】また、出光側の非出光部に相当する位置に細い溝を設けたレンズ基材を成形し、非出光部に光吸収性インキを塗布するようにしたので、表面に塗布した光吸収性インキが溝内に浸透して、第1及び第2の光吸収部が同時に形成でき、製造が容易になった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による透過型投影スクリーンの第1の実施例を示す模式図である。

【図2】第1の実施例の第1の光吸収部を説明するための図である。

【図3】第1の実施例の第2の光吸収部を説明するための図である。

【図4】第1の実施例の第2の光吸収部を説明するための図である。

【図5】本発明による透過型投影スクリーンの製造方法の第1の実施例（レンズ基材成形工程）を示す模式図である。

10 【図6】本発明による透過型投影スクリーンの製造方法の第1の実施例（光吸収性部形成工程）を示す模式図である。

【図7】本発明による透過型投影スクリーン及びその製造方法の第2の実施例を示す模式図である。

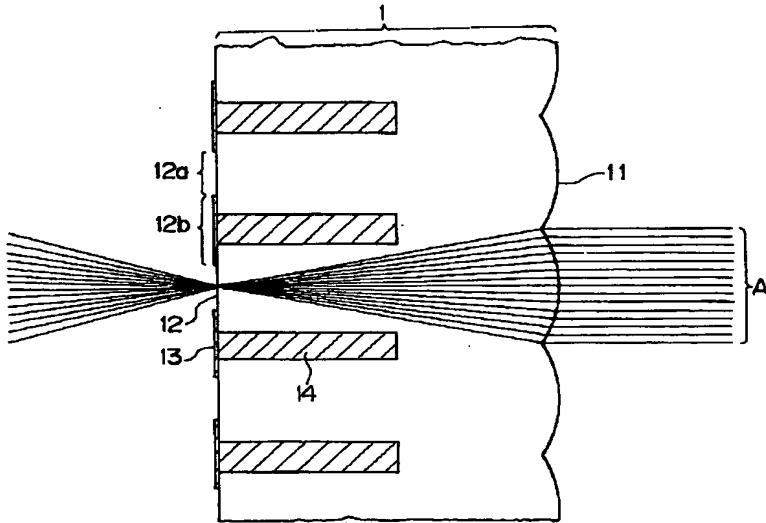
【図8】本発明による透過型投影スクリーンの第3の実施例を示す模式図である。

【図9】本発明による透過型投影スクリーンの第4の実施例を示す模式図である。

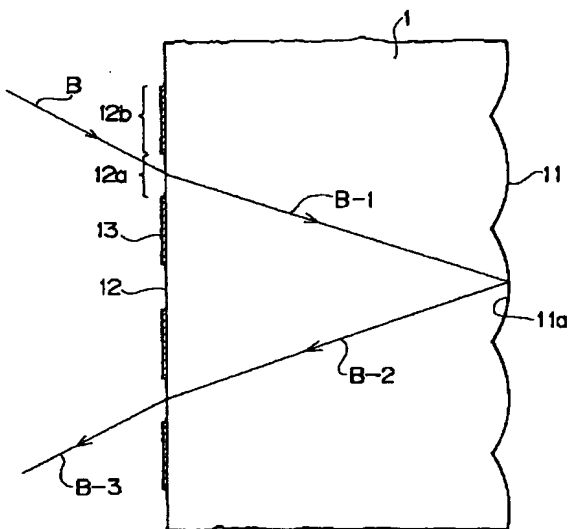
【符号の説明】

- 20 1, 2, 3, 4 透過型投影スクリーン  
11, 21, 31, 41 入光側レンズ部  
12, 32, 42 出光面  
13, 23, 33, 43 第1の光吸収部  
14, 24, 34, 44 第2の光吸収部  
10a, 11a, 20a 入射側凸レンズ部  
12a, 42a 出光部  
12b, 42b 非出光部  
10b, 20b 出光側溝  
10c, 30c 光吸収性インキ  
30 20 透明樹脂基板  
A 投写光  
B, C 外光

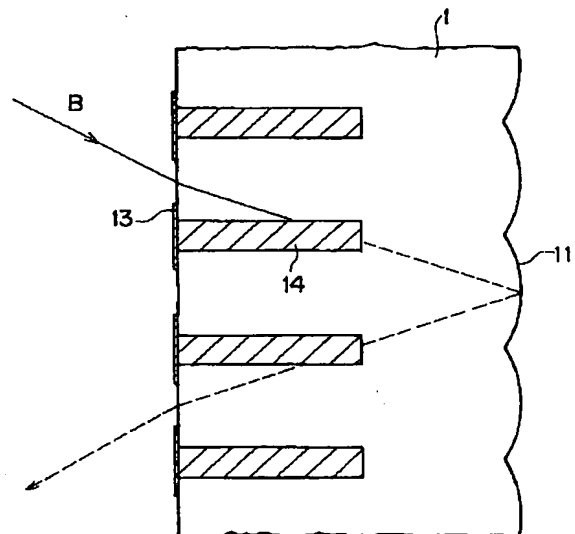
【図1】



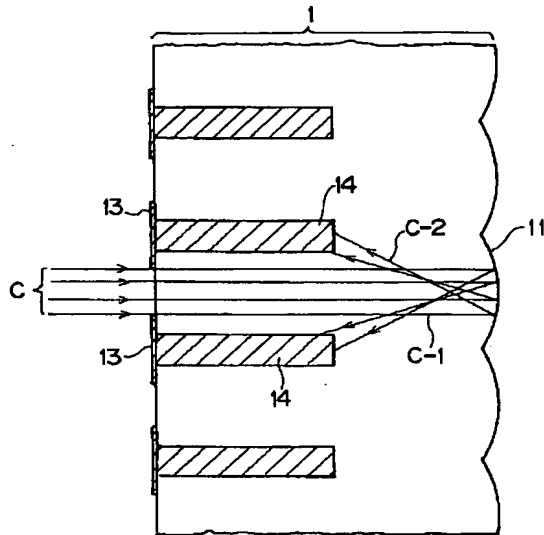
【図2】



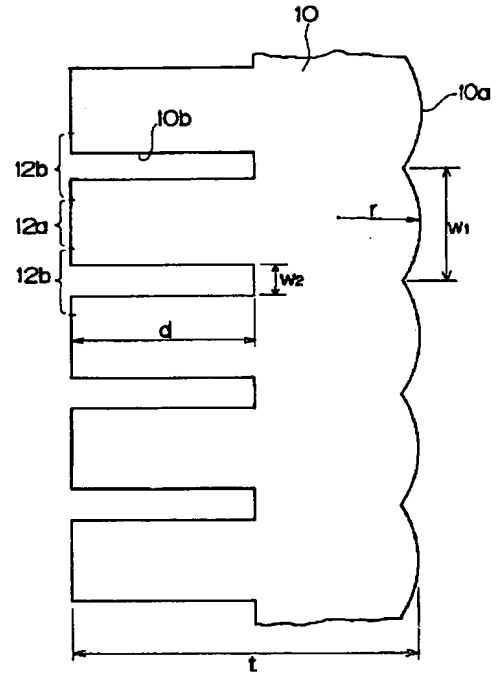
【図3】



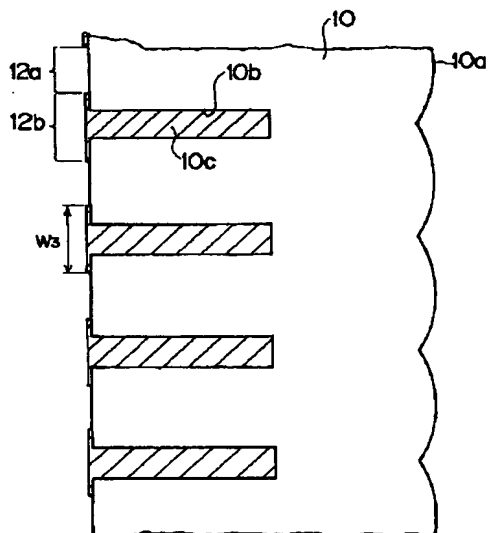
【図4】



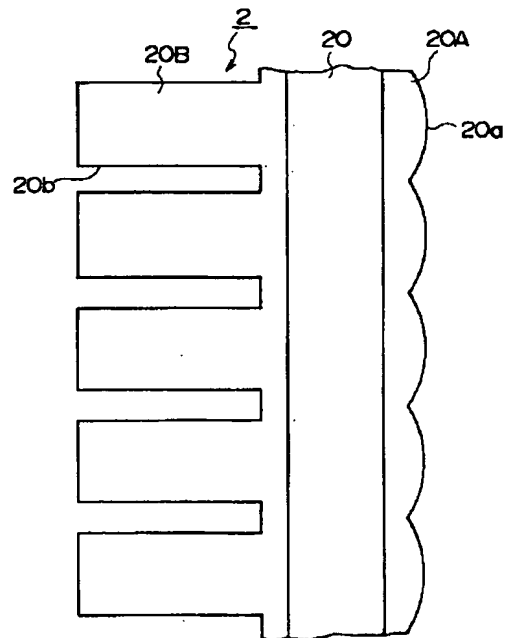
【図5】



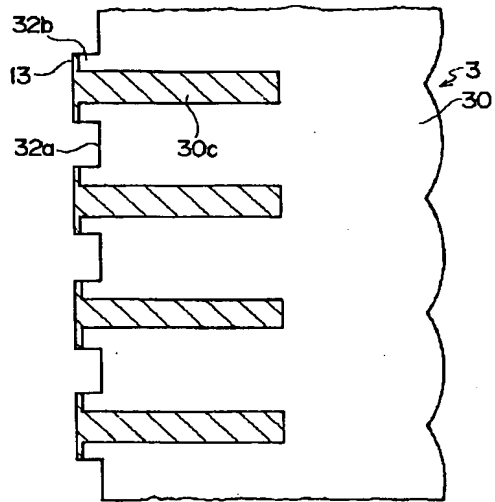
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

